

ЗАВИСИМОСТЬ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ГРУНТОВЫХ ВОД ОТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРИМЕРЕ ХОНОВСКОГО ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОСТА

Гледко Ю.А., Буяков И.В., Демидович М.Л.

Белорусский государственный университет, Минск
gledko74@mail.ru, buyakov-ivan@mail.ru

Вопрос изучения влияния метеорологических условий на гидродинамический режим грунтовых вод в настоящее время ставится особенно остро, вследствие происходящих изменений климата. Наиболее важными показателями, влияющими на уровни грунтовых вод, являются количество выпадающих осадков и температура воздуха. Кроме того на инфильтрацию атмосферных осадков влияет механический состав пород, слагающих водоносные и водоупорные горизонты.

Цель исследования – установить влияние метеорологических факторов на уровенный режим подземных вод.

Гидрогеологический пост Хоновский располагается на территории Могилевского района, в 20 км к юго-западу от областного центра и в 200 м к востоку от д. Хоново. Пост расположен на коренном берегу реки Орлянка, чем объясняется глубокое залегание грунтовых вод (12 – 13 м). В состав поста входят 14 наблюдательных скважин, из которых 9 действующих и 5 законсервированных. Отметки устья скважин располагаются на высоте около 180 м.

В геоморфологическом отношении окружающая территория находится в области равнин и низин Предполесья в пределах Могилевской моренно-водно-ледниковой равнины. Преобладающие высоты 160 – 180 м. Рельеф холмисто-волнистый, образованный сожской стадией припятского оледенения, переработанный современной водной эрозией. Величина вертикального расчленения 10 – 15 м/км². Четвертичные отложения представлены моренными супесями и суглинками сожского возраста, в долине реки Орлянка – аллювиальные и болотные отложения голоцена.

Климат территории умеренный, переходный от морского к континентальному, с мягкой зимой и относительно теплым летом.

Средняя температура января $-7,5^{\circ}\text{C}$, июля $+18,0^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков 600 – 650 мм, из них 400 мм приходится на теплый сезон (апрель – октябрь), максимум осадков наблюдается в июле 90 мм, а минимум в феврале 35 мм.

Территория находится в пределах бассейна р. Днепр. Питание подземных вод сезонное и имеет место, как правило, весной и осенью, однако, из-за неустойчивости погодных условий это правило может нарушаться. С точки зрения гидрогеологического районирования, территория находится в пределах Оршанского гидрогеологического бассейна, который является юго-западным отрогом Московской синеклизы. В створе данного гидрогеологического поста грунтовые воды содержатся в сожском-днепровском водоносном комплексе. Мощность водовмещающих отложений 15 – 30 м, коэффициенты фильтрации 1 – 30 м/сут, Удельные дебиты 0,1 – 1,5 л/с.

Согласно фактических данных ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр», за период с 2001 до 2014 года на ближайшей метеостанции Могилев из последних 14 лет, 8 было с превышением годового количества осадков (рис. 1).

Особенно влажными были 2009 и 2012 годы, когда выпало 922 и 828 мм осадков, соответственно. Общая тенденция обнаруживает рост количества осадков и в ближайшем будущем норма возрастет до 700 мм. Заметим, что увеличился диапазон колебаний между сухими и влажными годами.

Кроме изменения количества осадков меняется температура воздуха (рис. 2). Вследствие изменений климата в Беларуси среднегодовая температура возрастает, что иллюстрирует рисунок, показанный выше. Следовательно, можно сделать вывод о том, что оба этих фактора будут действовать совместно, поскольку температура влияет на испарение, а в переходные сезоны года на интенсивность инфильтрации.

За период с 2001 по 2007 гг. колебания уровней воды в скважинах №100 и №101 Хоновского гидрогеологического поста составили 0,2 и 0,3 м, соответственно (рисунок 3). Столь низкие показатели можно объяснить близостью р. Орлянка, которая их дренирует.



Рисунок 1. – Годовое количество осадков по МС Могилев за 2001 – 2014

22.

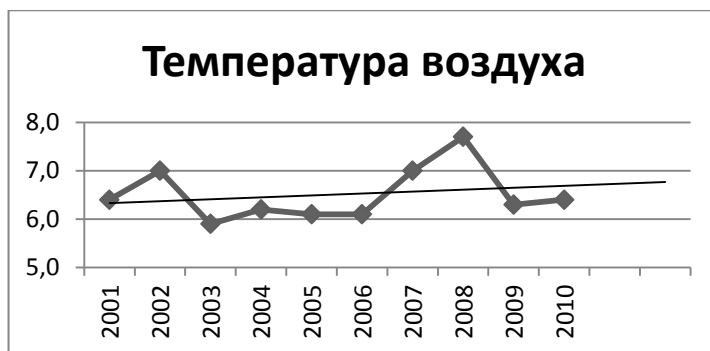


Рисунок 2. – Среднегодовая температура воздуха по МС Могилев в 2001 – 2010 годах

Наиболее тесная связь уровней подземных вод наблюдается с осадками. Для скважины №101 коэффициент корреляции равен 0,76, для скважины №100 несколько меньше 0,66. С температурой воздуха связь не такая явная. Коэффициенты корреляции 0,18 для обеих скважин, что не дает оснований полагать, что температура является определяющим фактором уровня режима грунтовых вод, однако, исключать этот параметр при оценке влияния метеорологических условий нельзя.

Связи сезонного режима подземных вод с метеорологическими условиями выглядят несколько сложнее (рисунок 4). Здесь, кроме общего количества осадков свою роль играет их интенсивность, чем менее интенсивные и более продолжительные осадки (осень), тем уровень выше, если же осадки интенсивные и

кратковременные (чаще всего летом), то значительного повышения уровня грунтовых вод не наблюдается, так как большая часть выпавшей влаги уходит в поверхностный сток. Зависимость от температуры более сложная. Зимой, когда температуры низкие (январь и февраль 2006 г) наблюдался наиболее интенсивный спад УГВ, так как все осадки выпадали в твердом виде и инфильтрация практически остановилась. Летом наблюдается противоположное: высокая температура способствует повышению испарения, и большая часть влаги до зеркала грунтовых вод не доходит (она уходит на испарение и смачивание подсохшего слоя грунта). Примером тому может служить июль и август 2006 г., а также июнь и июль 2007 г. Зима в 2007 г была одной из самых теплых, поэтому столь резкого падения УГВ не наблюдалось.

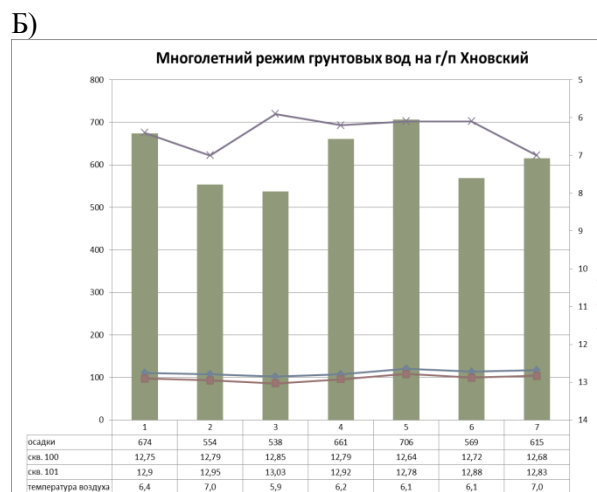
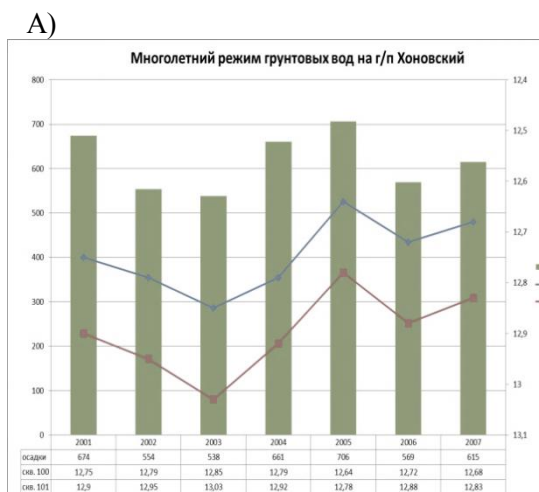


Рисунок 3. – Связь многолетнего режима подземных вод. А) – с осадками; Б) – с осадками и температурой

Исходя из выше изложенного, можно сделать следующие выводы:

1. Глобальные изменения климата, безусловно, ведут к изменению значений всех метеорологических параметров. На территории

Могилевского района эти изменения ведут к росту среднегодовой и среднемесячной температуры воздуха, увеличению количества осадков и нарастанию амплитуды колебаний этих параметров.



Рисунок 4. – График сезонного хода уровней подземных вода, температуры и осадков на г/п Хоновский.

2. Уровни грунтовых вод зависят и от осадков и от температуры воздуха в равной степени, однако, при многолетнем рассмотрении наиболее тесная связь наблюдается с осадками, а при сезонном с температурой воздуха и в меньшей степени с осадками.

3. Зависимость от осадков получилась однозначная: при большем их количестве уровень грунтовых вод повышается, при меньшем – понижается.

4. Зависимость уровней от температуры воздуха неоднозначна: при низких температурах и высоких температурах (ниже 0 и выше +15°C уровни при прочих равных условиях падают, при температуре от 0 до +15 – растут).